

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

PCT/●e 98/00341  
REC'D 26 MAR 1998

WIPO PCT

09/380208  
5

## Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



(71) Sökande SCA Mölnlycke AB, Göteborg SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 9700693-6  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 1997-02-26  
Date of filing

Stockholm, 1998-03-10

PRIORITY DOCUMENT

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

Evg. Hovén  
Evy Hovén

Avgift  
Fee

PATENT- OCH  
REGISTRERINGSVERKET  
SWEDEN

Postadress/Adress  
Box 5055  
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone  
+46 8 782 25 00  
Vx 08-782 25 00

Telex  
17978  
PATOREG S

Telefax  
+46 8 666 02 86  
08-666 02 86

SCA Mölnlycke AB

Absorberande alster med vätskebarriär med förbättrad tätning

Föreliggande uppfinning hänförs sig till absorberande alster, t ex blöjor, bindor eller inkontinensskydd, vilka uppvisar bättre tätning mot användaren än tidigare kända sådana alster, samt till ett förfarande för åstadkommande av sådana alster.

Ett absorberande alster av det slag som avses enligt uppfinningen omfattar ett vätske-  
ogenomträngligt skikt, som är avsett att vara vänt bort från användaren, en absorp-  
tionskropp samt ett övre vätskegenomsläppligt skikt avsett att vänt mot användaren.  
Då det absorberande alstret är en blöja eller ett inkontinensskydd uppvisar det vi-  
dare, för att det skall passa användaren, flexibla sidoflikar, som sträcker sig i sidled  
utanför absorptionskroppen på ömse sidor om denna och åtminstone inom den del,  
som är avsedd att bilda grenparti vid användning, längsgående elastiska element ut-  
efter sidoflikarnas fria sidokanter. De elastiska elementen tjänar som benelastik vid  
alstrets användning.

Dagens absorberande alster har mycket stor absorptionsförmåga och kan även hålla  
kvar vätska under tryck. De största problemen uppträder vid ett hastigt vätskeutsläpp.  
En stor vätskemängd måste då först passera genom det övre vätskegenomsläppliga  
skiktet och sugas upp i och spridas i absorptionskroppen. Detta sker ej momentant.  
Tiden för passage genom det övre skiktet kan uppgå till ca 1-2 min. Under denna tid  
rinner vätskan ut mot alstrets kanter och ger läckage. För att komma till rätta med  
sådana problem använder man s k vätskebarriärer eller inre manschetter eller sidofli-  
kar som skall utgöra ett motstånd mot vätskeläckage vid snabbt vätskeutflöde. De  
första manschetterna var främst tänkta för att hålla kvar avföring och bildades då  
genom att en del av det vätskegenomträngliga övre skiktet lades i ett veck runt en  
elastisk tråd. På senare tid har man börjat tillverka manschetterna i vätsketätt mate-  
rial för att hålla kvar även vätska.

Genom de upprättstående vätskebarriärer bildas ett "tråg" under användaren, där ett snabbt och stort utsläpp av urin kan rymmas under den tid som erfordras för att vätskan skall passera genom det vätskegenomträngliga övre skiktet. Försök att förbättra vätskebarriärer har hittills varit inriktade på att utnyttja tätare material och att utforma flikarna tillräckligt stora.

Är vätskeutläppet alltför stort eller om användaren sitter eller ligger så att utrymmet mellan de upprättstående vätskebarriärer trycks ihop kommer emellertid vätskan att stiga över bräddarna och kan läcka ut.

För närvarande kan således absorberande alster, såsom blöjor eller inkontinensskydd, omfatta dels längs de yttre längsgående kanterna anordnade tätningskanter, avsedda att sluta till runt användarens ben och forma alstret, dels ett par innanför de yttre längsgående kanterna liggande inre manschetter eller vätskebarriärer, som är avsedda att bilda en tät barriär mot ett snabbt vätskeutsläpp, som ej omedelbart suges upp av alstrets absorptionskropp. Dessa inre manschetter skall således kunna motstå ett relativt högt vätsketryck under en begränsad tidsperiod av storleksordningen någon minut. Efter denna tidsrymd har vätskan sugits upp av absorptionskroppen. Sidomanschetter kan även användas på t ex bindor. Det förekommer även tvärgående manschetter för tätning vid absorptionskroppens tvärgående kanter.

Det förekommer även absorberande alster utan de beskrivna inre vätskebarriärer. I dessa fall bildar de yttre längsgående tätningskanterna absorptionskroppens enda vätskebarriärer.

Vidare finns absorberande alster, som omfattar ett vätskegenomträngligt skikt avsett att vara tät mot användaren och omfattande elastiska trådar för att forma det mot användaren. I det vätskegenomträngliga skiktet finns hål för att passa användarens tarmöppning och mynningen till urinledaren. Runt åtminstone en del av hålets eller hålens omkrets är elastik anordnad för att forma hålkanten mot användaren och bilda

en tätning. Under det vätskeogenomträngliga skiktet är anordnad en absorptionskropp innesluten mellan ett vätskegenomsläppligt skikt och ett vätskeogenomträngligt skikt så att absorptionskroppen kommer att hänga ner under användaren med det vätskeogenomträngliga skiktet vänt bort från användaren.

De inre manschetterna är uppbyggda av dels ett tunt barriärskikt av ett väsentligen vätsketätt oelastiskt material, t ex non-woven, dels ett elastiskt organ, som rynkar samman den mot användaren anliggande kanten på vätskebarriären. Det stumma, icke-elastiska materialet är utefter sin ena långsträckta kant fäst antingen vid det absorberande alstrets övre vätskegenomsläppliga skikt så att ingen vätska kan passera mellan dessa två skikt eller vid det undre vätsketäta skiktet utefter alstrets sidokant. Längs det stumma materialets andra kant är det elastiska organet fäst så att den drar ihop vätskebarriären, som bildar en rynkad kant, som vid applicering mot användaren kommer att delvis sträckas ut. Vanligtvis består denna rynkade kant av en elastisk tråd inlagd i en kanal i det icke-töjbara materialet, vilken kanal bildats genom vikning av materialets kant och sammansvetsning till en kanal. Vid användning av det absorberande alstret sträcks den rynkade kanten delvis, varvid sträckningen är beroende på hur stor användaren är samt hur alstret appliceras.

Ändamålet med föreliggande uppfinning är att åstadkomma ett förfarande för att genom olika åtgärder förbättra ett absorberande alsters förmåga att hålla tätt mot en användare. Ett annat ändamål är att åstadkomma ett absorberande alster, som har förbättrad tätande förmåga mot en avsedd användare.

Uppfinningen beskrives med hänvisning till de bifogade ritningarna, där Fig. 1a,b visar den mätutrustning som använts för bestämning av läckagestrycket eller genombrottstrycket utan resp med påspänt material och Fig. 1c visar en principvy över hur mätningen sker.

Fig. 2a,b visar en schematisk vy över en por i en vätskebarriär och principen för bestämning av det vägda medelvärdet  $\cos \theta_m$  och bestämning av radien  $r$ .

Fig 3a visar en konventionell blöja eller inkontinensskydd med upprättstående vätskebarriärer.

Fig 3b,c visar en förstord principskiss över ett snitt genom området B i Fig 3a, dels för en konventionell blöja (3b) och dels för några utföringsformer av uppfinningen (3c).

Fig 4a,b visar principen för hur den tillgängliga töjningen beräknas.

Fig 5a visar uppmätta genombrottstryck för tre olika vätskebarriärer.

Fig 5b visar ett jämförande diagram över beräknat resp uppmätt genombrottstryck vid olika tillgänglig töjning för den bästa vätskebarriären på Fig 5a.

Fig 5c visar olika kurvor över lägsta genombrottstryck i vätskebarriärer enligt uppfinningen.

Fig 6a visar uppmätt genombrottstryck för dels en konventionell upprättstående vätskebarriär och dels för två utföringsformer av uppfinningen.

Fig 6b visar ett jämförande diagram över beräknad resp uppmätt genombrottstryck vid olika tillgänglig töjning för den ena utföringsformen av uppfinningen visad på Fig 6a.

Fig 7 visar uppmätt genombrottstryck för dels en konventionell upprättstående vätskebarriär och dels för en ytterligare utföringsform av uppfinningen.

Fig 8-14 visar fotografier tagna med elektronmikroskop av olika vätskebarriärer, vid olika tillgänglig töjning och

Fig 8a - 12a visar vyer motsvarande fotografierna på Fig 8-12.

Ett absorberande alster, såsom en blöja, är tillverkat så att det skall kunna användas av personer av olika storlek. Detta åstadkommes genom sammanrynkning av vätskebarriärer och sidokanter med hjälp av elastik. Beroende på användarens storlek kommer vätskebarriärer och sidokanter att vara uttänjda i olika omfattning och således kommer spänningen runt barriärens kant att variera beroende på användaren.

Vid studium av en vätskebarriärs tätningsförmåga kan spänningen i barriärens elastik förväntas vara av betydelse och följaktligen är det även av betydelse hur mycket barriären är utsträckt. En i hög grad utsträckt barriär uppvisar en hög spänning mot

användarens hud och kan förväntas ge en bättre tätning än motsvarande, mindre kraftigt sträckta barriär. Ett önskemål har varit att åstadkomma så hög spänning som möjligt i vätskebarriären för att därigenom erhålla så god tätning som möjligt. Man kan emellertid ej utnyttja en alltför kraftig spänning i elastiken, eftersom det absorberande alstret då kommer att vara obehagligt att bära och lämna kvar märken i huden.

Vid betraktande av hur mycket en vätskebarriär är utsträckt, kan begreppet tillgänglig töjning utnyttjas.

Vid tillverkning av det absorberande alstret, tex en blöja, "låses" elastikmaterialet, som har en given töjningsgrad, fast vid övriga icke-töjbara material, vanligtvis non-woven. Elastikmaterialets töjningsgrad vid tillverkningen kan ej överskridas vid användning av produkten eftersom det är fastlåst vid ett icke-töjbart material. Detta visas på Fig 4a. Elastikmaterialet har då längden L.

En blöja sitter något sammandragen på användarens kropp. Elastikmaterialet har då dragits samman till den mindre längden  $L_x$ .

Den tillgängliga töjningen X är "förlängningsmöjligheten" från användartillståndet upp till max utsträckt produkt. Detta kan uttryckas med formeln:  $L = L_x ( (X/100) + 1 )$ , där X är den tillgängliga töjningen i procent.

För att studera tätningen mellan en vätskebarriär eller någon annan rynkad barriär och användarens hud har en provningsutrustning konstruerats. Denna visas på Figur 1a, 1b och 1c och omfattar ett stativ av plexiglas med en bottenplatta a och en stående bärarskiva b, vid vilken är fäst en vågrätt liggande, upptill öppen, första halvcylinder 1 med en skala över tillgänglig töjning utefter sin periferi. Halvcylindern är fäst vid bärarskivan vid sin ena ände och uppvisar en ändvägg 1' vid den andra änden. Längst ner uppvisar halvcylindern 1 ett hål 2, till vilket ett uppåtgående lodrätt påfyllningsrör 3 och ett lutande mätrör 4 leder, båda med en skala uttryckt i mm



vatten. Utrustningen omfattar dessutom en lös andra halvcylinder 5 med något större diameter än halvcylindern 1, med ena sidan öppen och med en ändvägg 5' vid den andra änden.

Vid mätning spännes, såsom visas på Fig. 1b, en vätskebarriär fast längs den första halvcylinderns yttre periferi och fästes runt de övre kanterna. Den elastiska delen 7 riktas mot halvcylinderns infästning vid bärarskivan b och barriärmaterialet åt andra sidan vikes runt halvcylinderns 1 ändvägg 1'. Den elastiska delen fästes utefter cylinderns skala så att den tillgängliga töjningen kan avläsas därpå. Den andra halvcylindern 5 anordnas med sin ändvägg 5' mot den första halvcylinderns ändvägg 1', med den uppvikta bärarmaterialdelen däremellan och pressas däremot med hjälp av en klämma 10 så att ett litet spel 9 erhålles mellan de cylindriska väggarna. Syntetisk urin fylles på genom röret 3. Först tyngs vätskebarriären ner och fyller ut spelet mellan halvcylindrarna. Därefter kommer ett vätskestryck att byggas upp mot den elastiska kanten 7 samtidigt som en vätskepelare bildas i rören 3, 4, där trycket kan avläsas. Vätska påfyller tills läckage uppstår vid pilen B (Fig 1c) vid genombrottstrycket.

Tre vanliga typer av vätskebarriärer, Huggies läckagebarriär, Pampers läckagebarriär och Peaudouce benelastik, har studerats på denna utrustning och läckagetendensen med det elastiska elementet utsträckt till och låst vid olika tillgänglig töjning har undersökts. Det vätskestryck som för en till en viss grad utsträckt barriär, dvs för en barriär med en viss tillgänglig töjning, erfordras för läckage har bestämts på provningsutrustningen och det visar sig då att trycket varierar beroende på hur mycket den rynkade kanten är utsträckt. De uppmätta värdena visas i diagrammet på Fig 5a. Som framgår av figuren ger emellertid olika barriärer olika genombrottstryck vid samma tillgänglig töjning. Det verkar således vara så, att det kan finnas andra faktorer som påverkar tätningen än enbart elastikmaterialets spänning.

Utgångspunkten för uppfinningen är att försöka åstadkomma en förbättrad tätning utgående från andra faktorer än själva spänningen i elastiken.

Utgående från teorin att läckaget ej sker genom att barriärmaterialets elastik släpper från användarens hud, utan först sker genom de genomgående porer eller kanaler som bildas mellan användarens hud och vecken i barriärmaterialets rynkade kant, har man försökt skapa en modell för att teoretiskt kunna bestämma läckagetrycket och därigenom få fram vilka parametrar som skall påverkas för att en bättre tätning skall uppnås.

Med Laplace ekvation kan kapillärtrycket beräknas för porerna i porösa strukturer.

Enligt Laplace är kapillärtrycket  $\Delta P = 2\gamma \cos\theta/r$ , där  $\gamma$  är vätskans ytspänning,  $\theta$  är vätskans vätvinkeln mot materialet i kapillärväggarna och  $r$  är kapillärens radie. Då  $\theta$  är över  $90^\circ$  är  $\cos\theta$  negativt och följaktligen  $\Delta P$  negativt. Kapillärväggen är hydrofob och det erhållna trycket  $\Delta P$  kan sägas beskriva genombrottstrycket, dvs det maximala tryck som en kapillär eller por kan motstå. Då  $\theta$  är under  $90^\circ$  är kapillärväggen hydrofil och  $\Delta P$  och  $\cos\theta$  positiva. Vätska kommer att "sugas" in i poren.

Vid undersökning av trycket i en kapillär eller por, där väggen består av flera material, såsom i en por, som bildas mellan hud och ett veck i en vätskebarriär får längderna som bildas av resp material vägas samman så att ett medelvärde erhålles för  $\cos\theta$ , i det följande betecknat  $\cos\theta_m$ . Genombrottstrycket blir då  $\Delta P = 2\gamma \cos\theta_m / r$ .

I föreliggande fall är situationen att väggarna i poren består dels av ett hydrofilt material, dvs hud, som har en vätvinkel under  $90^\circ$ , och dels av det hydrofoba materialet i vätskebarriären, som har en vätvinkel över  $90^\circ$ .  $\cos\theta_m$  är det vägda medelvärdet för porväggens  $\cos\theta$  och beräknas såsom visas på Fig. 2a, där A betecknar längdandelen hydrofob vägg och B betecknar längdandelen hydrofil vägg, varvid  $A + B = 1$ . Därvid erhålles  $\cos\theta_m = A \cdot \cos\theta_{fob} + B \cdot \cos\theta_{fil}$ .

Försök har utförts enligt nedan för att kontrollera om den angivna modellen kan utnyttjas som underlag för bestämning av genombrottstrycket.

Hudens vätvinkel varierar med hudens tillstånd, tex beroende på om huden är tvättad eller smutsig. För jämförelseändamål har mätutrustning av plexiglas med en vätvinkel av  $77^\circ$ , vilken ligger nära medelvärdet för hudens vätvinkel (ca  $74^\circ$ ), använts. Mätningar har skett på den kommersiella vätskebarriär som ger bäst tätning enligt Fig. 5a, dvs Huggies läckagebarriär, som har en vätvinkel av  $120^\circ$ . Som vätska har använts syntetisk urin.  $\gamma$  är då ytspänningen för syntetisk urin, dvs 0,06 N/m.

Med elektronmikroskop, förstoring 130 ggr, har anläggningen av en vätskebarriär mot mätutrustningen studerats vid olika tillgänglig töjning, såsom visas på Fig 8-12 och

8a-12a. Av figurerna framgår att en genomgående por bildas mellan trådarna eller fibreerna i barriärmaterialet och provutrustningens plexiglasvägg. Denna por antages fungera som en kapillär, varvid  $r$  = radien för den största möjliga cirkeln innesluten i kanalen, såsom framgår av Fig. 2b.

På Fig 8a-12a har inritats den genomgående poren. Följande värden har erhållits för porradien vid olika tillgänglig töjning, såsom visas på figurerna.

Tillgänglig töjning	Porradie
10 %	0,0208 mm
20 %	0,0812 mm
30 %	0,1208 mm
40 %	0,1458 mm
50 %	0,1458 mm

Kommentar: vid 10% tillgänglig töjning var det mycket svårt att på fotot mäta upp porradien och det angivna värdet kanske därför ej är tillförlitligt.

Porens ändpunkter i sidled, avsedda för beräkning av den hydrofoba resp. hydrofila längdandelen i poren, visas med kryssmarkeringar på Fig 8a-12a. Längdförhållandet mellan hydrofob och hydrofil yta i poren vid olika tillgänglig töjning visas i följande tabell.

Tillg. töjn.	Hydrofil yta	Hydrofob yta
10 %	39 %	61 %
20 %	39 %	61 %
30 %	32 %	68 %
40 %	39 %	61 %
50 %	50 %	50 %

Beräkningar avseende vätskebarriär "Huggies" mot plexiglas:

10% tillgänglig töjning

$$\Delta P = 2 \cdot 0,06 \cdot (0,39 \cdot \cos 74^\circ + 0,61 \cdot \cos 120^\circ) / 0,0208 \cdot 10^{-3}$$

$$\Delta P = -1139 \text{ Pa} \Rightarrow \text{absolutbeloppet för genombrottstrycket} = 114 \text{ mm H}_2\text{O}$$

20% tillgänglig töjning

$$\Delta P = 2 \cdot 0,06 \cdot (0,39 \cdot \cos 74^\circ + 0,61 \cdot \cos 120^\circ) / 0,0812 \cdot 10^{-3}$$

$$\Delta P = -291,9 \text{ Pa} \Rightarrow \text{absolutbeloppet för genombrottstrycket} = 29,2 \text{ mm H}_2\text{O}$$

30% tillgänglig töjning

$$\Delta P = 2 \cdot 0,06 \cdot (0,32 \cdot \cos 74^\circ + 0,68 \cdot \cos 120^\circ) / 0,1208 \cdot 10^{-3}$$

$$\Delta P = -250,1 \text{ Pa} \Rightarrow \text{absolutbeloppet för genombrottstrycket} = 25,0 \text{ mm H}_2\text{O}$$

40% tillgänglig töjning

$$\Delta P = 2 \cdot 0,06 \cdot (0,39 \cdot \cos 74^\circ + 0,61 \cdot \cos 120^\circ) / 0,1458 \cdot 10^{-3}$$

$\Delta P = -162,6 \text{ Pa} \Rightarrow$  absolutbeloppet för genombrottstrycket = 16,3 mm H<sub>2</sub>O

50% tillgänglig töjning

$$\Delta P = 2 \cdot 0,06 \cdot (0,5 \cdot \cos 74^\circ + 0,5 \cdot \cos 120^\circ) / 0,1458 \cdot 10^{-3}$$

$\Delta P = -92,3 \text{ Pa} \Rightarrow$  absolutbeloppet för genombrottstrycket = 9,2 mm H<sub>2</sub>O

En jämförelse mellan genombrottstrycket erhållet i provningsutrustningen och det med ovan angivna formel erhållna beräknade genombrottstrycket visas på fig. 5b.

Eftersom överensstämmelsen mellan beräknat och uppmätt genombrottstryck stämmer väl är det således möjligt att förbättra tätningen mot användaren genom att påverka

$|\Delta P|$ , dvs  $|(2\gamma \cos \theta_m / r)|$  så att detta värde ökar. En förutsättning härvid är att spänningen i elastiken är tillräckligt hög för att vätskebarriären ej skall börja läcka vid ett lägre tryck genom att elastiken släpper och låter barriären "lätta" från användaren genom att vätskepelaren tynger ner barriären så att denna släpper från anliggningsytan.

$|\Delta P|$  kan påverkas så att det ökar genom att produkten  $|(2\gamma \cos \theta_m / r)|$  ökas.

Uppfinningen hänför sig således till ett förfarande för att förbättra tätningsförmågan för ett absorberande alster genom att produkten  $-(2\gamma \cos \theta_m / r)$  bringas att öka för en eller flera av alstrets vätskebarriärer.

Ökning av produkten kan tex ske genom att man

- 1) påverkar vätvinkeln mellan den vätska som skall sugas upp och huden respektive barriärmaterialet,
- 2) påverkar den porradie, dvs kapillärens radie, som bildas mellan barriärmaterialet och huden.

### 3) påverkar både vätvinkel och porradie.

Eftersom den avsedda effekten är att öka absolutvärdet för produkten  $2\gamma \cos\theta_m / r$  är det ej nödvändigt att ensidigt öka  $|\cos \theta_m|$  eller minska  $r$ . Det är möjligt att en behandling för ökning av  $|\cos \theta_m|$  kan innebära en samtidig ökning av radien. Under förutsättning att ökningen av  $|\cos \theta_m|$  är proportionellt större än ökningen av radien uppnås ett förbättrat resultat trots radiens ökning. På samma sätt kan en åtgärd som minskar radien medföra en minskning av  $|\cos \theta_m|$ . Under förutsättning att den senare minskningen är proportionellt mindre än radiens minskning uppnås ändå ett förbättrat resultat.

Uppfinningen hänför sig vidare till ett absorberande alster med förbättrad tätningsförmåga mot en användare, vilket alster har framställts så att för minst ett par av alsters vätskebarriärer är absolutvärdet för produkten  $2\gamma \cos\theta_m / r$  högre än vad som erhålles vid användning av tidigare kända absorberande alster. Närmare bestämt ligger absolutvärdet  $y$  för produkten  $2\gamma \cos\theta_m / r$  under större delen av intervallet 20-40 % tillgänglig töjning, företrädesvis under större delen av intervallet mellan 15 och 50 %, speciellt under större delen av intervallet mellan 10 och 80 % tillgänglig töjning, ligger över linjen  $y = kx + m$ , där  $x$  betecknar den tillgängliga töjningen,  $k$  har värdet  $-14/30$  och  $m$  har värdet 48 (linje 1), hellre 51 (linje 2), företrädesvis 57 (linje 3), speciellt 63 (linje 4) och i synnerhet 69 (linje 5). Dessa linjer visas på Fig 5c, varvid det uppmätta genombrottstrycket för vätskebarriären Huggies läckagebarriär har inriktats som jämförelse.

I det följande beskrives uppfinningen mer i detalj med hänvisning till speciella utföringsexempel och till bifogade ritningarna.

#### Exempel

På Fig. 3a visas en konventionell blöja eller inkontinensskydd 20, som omfattar ett övre vätskegenomträngligt skikt 22, ett absorberande skikt 23 och ett undre vätskegenomträngligt skikt 21, vilka skikt avgränsas av två tvärgående kanter 24, 25 och två längsgående kanter 26, 27. Vidare finns längsgående benelastik 28 och på vardera sidan om den längsgående mittlinjen en upprättstående vätskebarriär 29. På Fig. 3b visas en vy i genomskärning av hur denna är uppbyggd av ett vätskeogenomträngligt skikt 12, vars fria kant är böjd runt två försträckta elastiska trådar 13. Genom trådarna 13 kommer skiktet 12 att rynkas samman.

På Fig 3c visas en utföringsform av uppfinningen, där porradien minskats kraftigt och är konstant och liten redan vid hög tillgänglig töjning. I detta fall har de elastiska trådarna 13 ersatts med en elastikfilm 14. Denna komma att ligga an väsentligen slätt mot huden. Porradien blir nära 0 redan vid hög tillgänglig töjning.

På Fig 14 visas ett elektronmikroskopfotografi av en utföringsform enligt uppfinningen, liknande den på Fig 3c, där en elastisk film användes som kant på vätskebarriären, utspänd mot plexiglas. De små porer som syns beror på att filmen i detta fall är en treskiktsfilm, där endast mittenskiktet är elastiskt. Ytskikten, som användes för sammanfogning av filmen vid barriären, spricker upp vid uttänjning av mittskiktet, såsom visas på Fig 15. De visade små porerna, med en radie av ca 0,02 mm, är väsentligen konstanta oberoende av den tillgängliga töjningen, eftersom porens höjd är konstant, även om längden ändras. Den översta kurvan på Fig 7 visar mätningar med denna vätskebarriär. Den nedre kurvan visar resultatet för Huggies läckagebarriär.

Vätvinkeln har ändrats i två försök. I det första fallet spändes en plastfilm med en vätvinkel av 97,5° över den första halvcyklerns plexiglasyta. Detta motsvarar att barriären behandlas så att användarens hud kommer att få en högre vätvinkel. Denna är hydrofob, i motsats till hudens normala medelvätvinkel på ca 74°. På Fig 6a jämföres resultatet av denna förändring av vätvinkeln (mittkurvan) med tätningen som

erhålles med den upprättstående vätskebarriären Huggies läckagebarriär (nedersta kurvan). Som framgår av mätvärdena uppnås en förbättring av tätningen på detta sätt.

Den översta kurvan i Fig 6a visar mätningar erhållna med en vätskebarriär som behandlats med vaselin. Vaselinet har en vätvinkel på  $100^\circ$ . Vaselinet kommer dels att täppa till porerna delvis, dvs minska porradien, dels att smeta av sig på användaren och därigenom öka hudens vätvinkel. Som framgår av diagrammet på Fig 6a erhålles en stor förbättring, som överstiger den då endast hudens vätvinkel ändras, detta trots att man samtidigt erhåller en minskning av barriärens vätvinkel genom att vaselinet även smetar ner vätskebarriären och sänker dess vätvinkel från  $120^\circ$  till  $100^\circ$ .

På Fig 6b visas ett diagram, där den beräknade resp uppmätta tätningen vid ändring av vätvinkeln visas. De uppmätta värdena har erhållits genom att plexiglasat belagts med den ovan beskrivna plastfilmen och motsvarar mittenkurvan i diagrammet på Fig 6a. En god överensstämmelse erhålles mellan beräknade resp uppmätta värden.

Som framgår av det ovanstående är det således möjligt att förbättra tätningen för ett absorberande alster genom att behandla åtminstone en av dess vätskebarriärer så att absolutvärdet av den negativa produkten  $2\gamma \cos\theta m/r$  bringas att öka åtminstone inom större delen av ett intervall för den tillgängliga töjningen av 20-40%. Ett alster där en vätskebarriär uppvisar ett absolutvärde för den negativa produkten  $2\gamma \cos\theta m/r$  åtminstone inom större delen av intervallet 20-40% för den tillgängliga töjningen liggande över linjen  $y = kx + m$ , där  $x$  betecknar den tillgängliga töjningen,  $k$  har värdet  $-14/30$  och  $m$  har värdet  $-48$ , hellre  $51$ , företrädesvis  $57$ , speciellt  $63$  och i synnerhet  $69$ , har en väsentligt bättre tätningsförmåga än konventionella sådana alster.

Uppfinningen omfattar även alster med tvärgående vätskebarriärer och ett förfarande för att behandla dessa på samma sätt som de längsgående vätskebarriärerna.

De längsgående vätskebarriärerna kan utgöras av såväl benelastik som inre manschetter.



Uppfinningen är ej begränsad till de beskrivna utföringsformerna, utan omfattar alla utföringsformer som faller inom ramen för bifogade patentkrav.

14

### Patentkrav

1. Förfarande för att i ett absorberande alster, som omfattar ett vätskeogenomträngligt skikt (21), som är avsett att vara vänt bort från användaren, ett övre vätskegenomsläppligt skikt (22), avsett att vara vänt mot användaren-, och en däremellan liggande absorptionskropp (23) samt på vardera sidan om det övre skiktets mitt minst en längsgående vätskebarriär (28,29) av väsentligen vätsketätt material (12) fäst utefter eller vid alstrets längsgående sidokant, i minst en vätskebarriär (28,29) på var sin sida om alstrets mitt åstadkomma en förbättrad tätningsförmåga mot en avsedd användare, kännetecknat av att för minst en vätskebarriär (28,29) på vardera sidan om absorptionskroppens mitt absolutvärdet för den negativa produkten  $2\gamma \cos\theta m/r$  bringas att öka, varvid  $\gamma$  betecknar den för uppsugning avsedda vätskans ytspänning,  $r$  betecknar radien för den största cirkel som kan inneslutas i någon por bildad av vätskebarriärens kant mot en användare vid en viss tillgänglig töjning och  $\cos\theta m$  är det vägda medelvärde för  $\cos\theta$ , där  $\theta$  är vätvinkeln mot materialet i porväggarna, med hänsyn taget till de olika materialen i denna största pors väggar.

2. Förfarande för att i ett absorberande alster, som omfattar ett vätskeogenomträngligt skikt avsett att ligga an mot en användare och försett med elastik för att formas mot en användares kropp, vilket skikt är försett med hål avsedda att passa tarmöppningen och urinledarens öppning på användaren, runt vilka hål elastiskt sammanrynkade tätningskanter är anordnade i det väsentligen vätskeogenomträngliga skiktet, varvid en absorptionskropp är anordnad på den från användaren vända sidan om det väsentligen vätskeogenomträngliga skiktet, vilken absorptionskropp är innesluten mellan ett vätskegenomsläppligt skikt, på den mot användaren vända sidan, och ett vätskegenomsläppligt skikt, kännetecknat av att för minst en tätningskant absolutvärdet för den negativa produkten  $2\gamma \cos\theta m/r$  bringas att öka, varvid  $\gamma$  betecknar den för uppsugning avsedda vätskans ytspänning,  $r$  betecknar radien för den största cirkel som kan inneslutas i någon por bildad av vätskebarriärens kant mot en användare vid

en viss tillgänglig töjning och  $\cos\theta_m$  är det vägda medelvärdet för  $\cos\theta$ , där  $\theta$  är vätvinkeln mot materialet i porväggarna, med hänsyn taget till de olika materialen i denna största pors väggar.

3. Förfarande enligt krav 1 eller 2, kännetecknat av att absolutvärdet för den negativa produkten  $2\gamma \cos\theta_m/r$  bringas att öka åtminstone inom större delen av ett intervall för den tillgängliga töjningen av 20-40%.

4. Förfarande enligt något av föregående krav, kännetecknat av att absolutvärdet för den negativa produkten  $2\gamma \cos\theta_m/r$  bringas att öka med minst 5%, speciellt med minst 15%, företrädesvis med minst 25% och då i synnerhet med minst 35%.

5. Förfarande enligt något av föregående krav, kännetecknat av att vätskebarriärens porradie bringas att minska åtminstone vid en tillgänglig töjning över 60%, speciellt vid en tillgänglig töjning över 50%, särskilt vid en tillgänglig töjning över 40% och då företrädesvis vid en tillgänglig töjning över 20%.

6. Förfarande enligt något av föregående krav, kännetecknat av att absolutvärdet för  $\cos\theta_m$  bringas att öka.

7. Förfarande enligt krav 6, kännetecknat av att barriären behandlas så att barriärmaterialen erhåller en högre vätvinkel och/eller så att huden på en användare kommer att erhålla en högre vätvinkel vid anbringande av det absorberande alstret, inom de områden där vätskebarriären ligger an mot huden.

8. Förfarande enligt något av föregående krav, kännetecknat av att kanten på vätskebarriären förses med ett skikt av ett material som höjer absolutvärdet för  $\cos\theta_m$  och/eller som minskar  $r$  vid applicering av alstret på en användare.

9. Förfarande enligt något av kraven 1-7, kännetecknat av att absolutvärdet för den negativa produkten  $\cos\theta m/r$  bringas att öka.

10. Absorberande alster som omfattar ett vätskeogenomträngligt skikt (21), som är avsett att vara vänt bort från en användare, ett övre vätskegenomsläppligt skikt, som är avsett att vara vänt mot användaren, en absorptionskropp (23) mellan dessa skikt, (23) samt på varsin sida om det vätskegenomsläppliga skiktets längsgående mittlinje minst en elastisk vätskebarriär (28,29) av ett väsentligen vätsketätt material (12) fäst vid det övre vätskegenomsläppliga skiktet utefter alstrets längsgående kant eller vid det vätskeogenomträngliga skiktet (22) vid alstrets längsgående kant (26,27), kännetecknat av att för minst en vätskebarriär (28,29) på vardera sidan om absorptionskroppens mitt absolutvärdet för produkten  $2\gamma \cos\theta m/r$ , där  $\gamma$  betecknar den för uppsugning avsedda vätskans ytspänning,  $r$  betecknar radien för den största cirkel som kan inneslutas i någon por bildad av vätskebarriärens kant mot en användare vid en viss tillgänglig töjning och  $\cos\theta$  är det vägda medelvärde för  $\cos\theta$ , där  $\theta$  är vätvinkeln mot materialet i porväggarna, med hänsyn taget till de olika materialen i denna största pors väggar, ligger högre än linjen  $y = kx + m$ , där  $x$  betecknar den tillgängliga töjningen,  $k$  har värdet  $-14/30$  och  $m$  har värdet 48, särskilt 51, företrädesvis 57, speciellt 63 och i synnerhet 69, inom större delen av ett område för den tillgängliga töjningen mellan 20 och 40%.

11. Absorberande alster, som omfattar ett väsentligen vätskeogenomträngligt skikt avsett att vara vänt mot en användare och försett med elastik för att formas mot en användares kropp, vilket skikt är försett med hål avsedda att passa tarmöppningen och urinledarens öppning på en användare, runt vilka hål elastiskt sammanrynkade tätningskanter är anordnade i det väsentligen vätskeogenomträngliga skiktet, varvid en absorptionskropp är anordnad på den från användaren vända sidan om det väsentligen vätskeogenomträngliga skiktet, vilken absorptionskropp är innesluten mellan ett vätskegenomsläppligt skikt, på den mot användaren vända sidan, och ett vätskeogenomsläppligt skikt, kännetecknat av att för minst en tätningskant absolutvärdet för produkten  $2\gamma \cos\theta m/r$ , där  $\gamma$  betecknar den för uppsugning avsedda vätskans yt-

spänning.  $r$  betecknar radien för den största cirkel som kan inneslutas i någon por bildad av vätskebarriärens kant mot en användare vid en viss tillgänglig töjning och  $\cos\theta_m$  är det vägda medelvärde för  $\cos\theta$ , där  $\theta$  är vätvinkeln mot materialet i porväggarna, med hänsyn taget till de olika materialen i denna största pors väggar, ligger högre än linjen  $y = kx + m$ , där  $x$  betecknar den tillgängliga töjningen,  $k$  har värdet  $-14/30$  och  $m$  har värdet 48, hellre 51, företrädesvis 57, speciellt 63 och i synnerhet 69, inom större delen av ett område för den tillgängliga töjningen mellan 20 och 40%.

12. Alster enligt kravet 10 eller 11, kännetecknat av att barriärens fria kant är försedd med ett skikt av ett material, som ökar kantens vätvinkel och/eller som sträcker av sig på användaren och ökar hudens vätvinkel.

13. Alster enligt något av kraven 10-12, kännetecknat av att barriärens fria kant är försedd med ett skikt av ett material, som minskar storleken av porerna i kanten då alstret appliceras på en användare.

14. Alster enligt något av kraven 10-13, kännetecknat av att barriärens fria kant har en vid applicering av alstret på en användare av den tillgängliga töjningen väsentligen oberoende porradie, som är högst 0,10 mm, företrädesvis högst 0,08 mm och speciellt högst 0,04 mm.

15. Alster enligt något av kraven 10-14, kännetecknat av att barriärens fria kant består av en handformig elastisk film.

16. Alster enligt något av kraven 10-15, kännetecknat av att absolutvärdet för produkten  $2y \cos\theta_m/r$  ligger över linjen  $y=kx+m$  inom större delen av ett intervall för den tillgängliga töjningen av 15-50%, företrädesvis inom större delen av intervallet 10-60%.

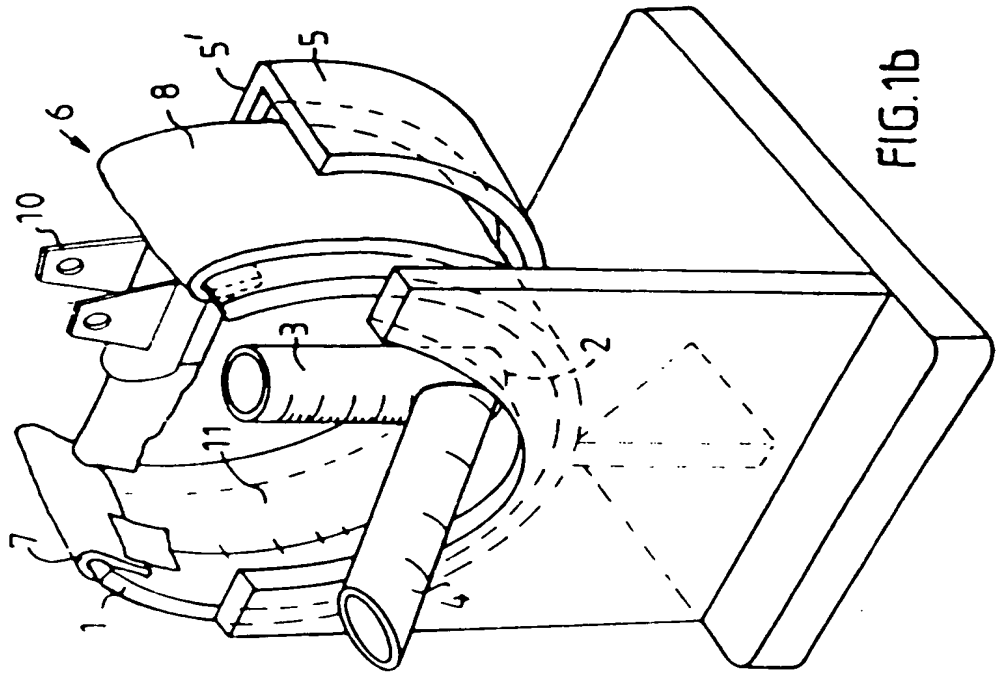
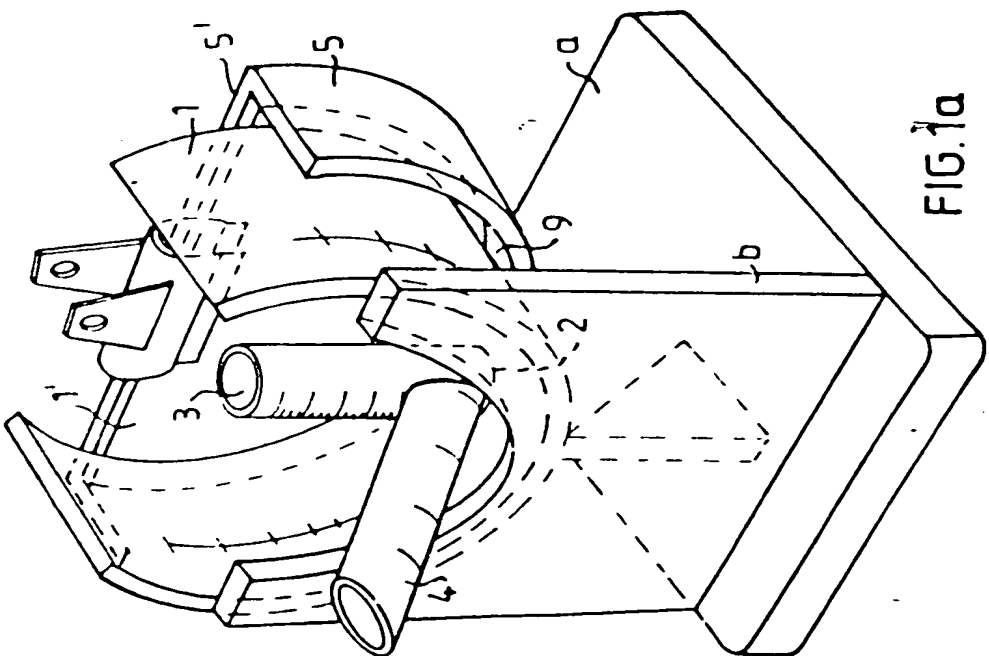
### Sammandrag

Förfarande för att i ett absorberande alster, som omfattar ett vätskeogenomträngligt skikt, som är avsett att vara vänt bort från användaren, ett övre vätskegenomsläppligt skikt, avsett att vara vänt mot användaren och en däremellan liggande absorptionskropp samt på vardera sidan om det övre skiktets mitt minst en längsgående vätskebarriär av väsentligen vätsketätt material fäst utefter eller vid alstrets längsgående sidokant, i minst en vätskebarriär på var sin sida om alstrets mitt åstadkomma en förbättrad tätningsförmåga mot en avsedd användare genom att i denna vätskebarriär absolutvärdet för den negativa produkten  $2\gamma \cos\theta m/r$  bringas att öka, varvid  $\gamma$  betecknar den för uppsugning avsedda vätskans ytspänning,  $r$  betecknar radien för den största cirkel som kan inneslutas i någon por bildad av vätskebarriärens kant mot en användare vid en viss tillgänglig töjning och  $\cos\theta m$  är det vägda medelvärde för  $\cos\theta$ , där  $\theta$  är vätvinkeln mot materialet i porväggarna, med hänsyn taget till de olika materialen i denna största pors väggar.

Förfarande för att i ett absorberande alster, som omfattar ett vätskeogenomträngligt skikt avsett att ligga an mot en användare och försett med elastik för att formas mot en användares kropp, vilket skikt är försett med hål avsedda att passa tarmöppningen och urinledarens öppning på användaren, runt vilka hål elastiskt sammanrynkade tätningskanter är anordnade i det väsentligen vätskeogenomträngliga skiktet, varvid en absorptionskropp är anordnad på den från användaren vända sidan om det väsentligen vätskeogenomträngliga skiktet, vilken absorptionskropp är innesluten mellan ett vätskegenomsläppligt skikt, på den mot användaren vända sidan, och ett vätskeogenomsläppligt skikt, för minst en tätningskant bringa absolutvärdet för den negativa produkten  $2\gamma \cos\theta m/r$  att öka.

Absorberande alster, där för minst en vätskebarriär på vardera sidan om absorptionskroppens mitt absolutvärdet för produkten  $2\gamma \cos\theta m/r$ , ligger högre än linjen  $y = kx + m$ , där  $x$  betecknar den tillgängliga töjningen,  $k$  har värdet  $-14/30$  och  $m$  har







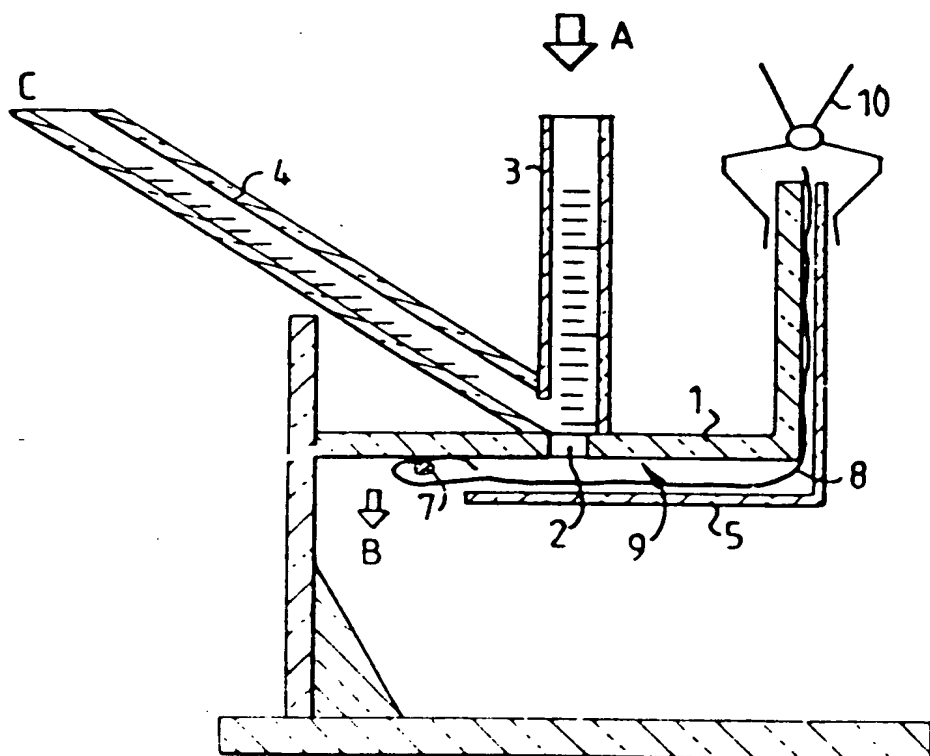


FIG. 1c

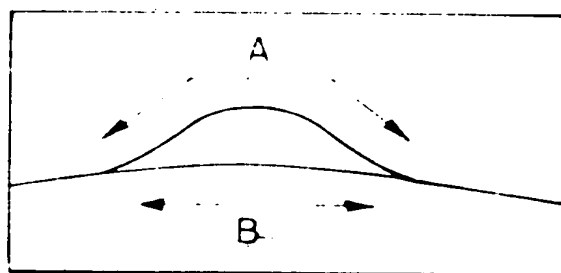


FIG. 2a

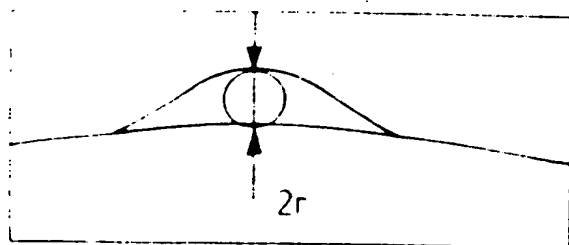
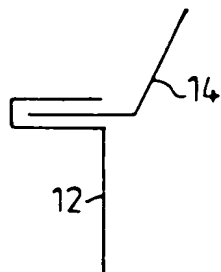
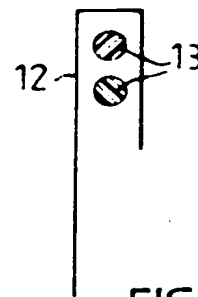
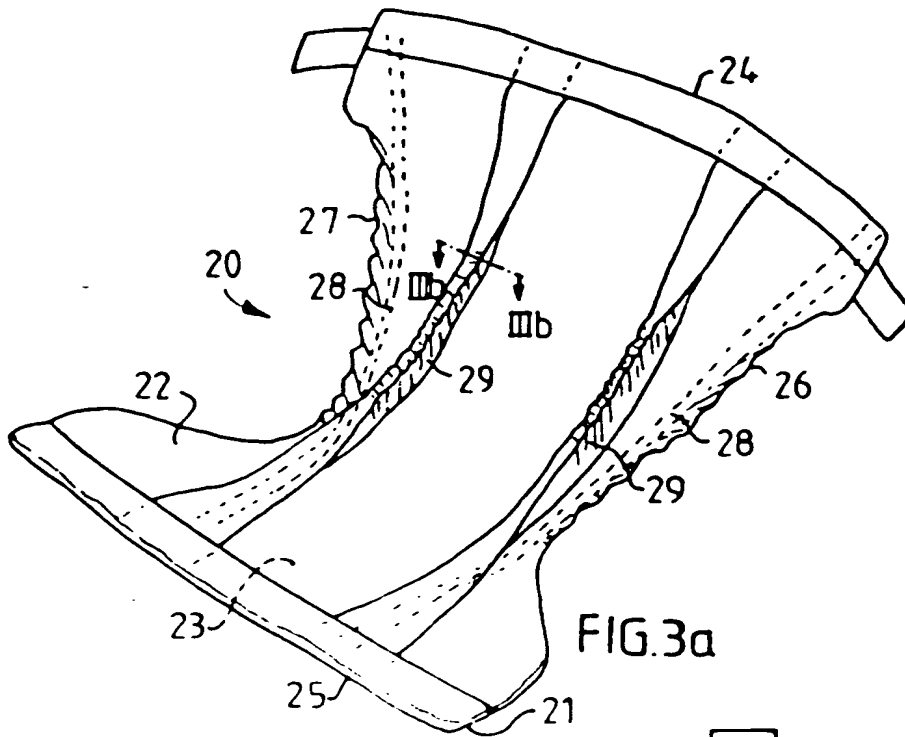


FIG. 2b



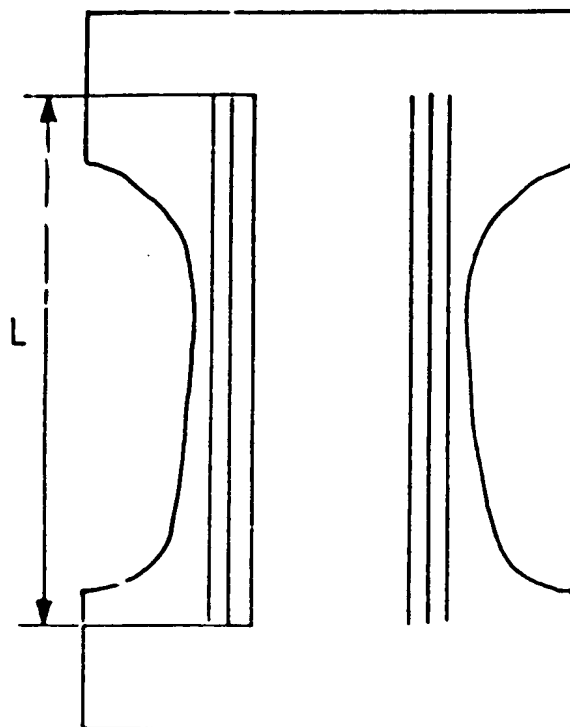


FIG. 4a

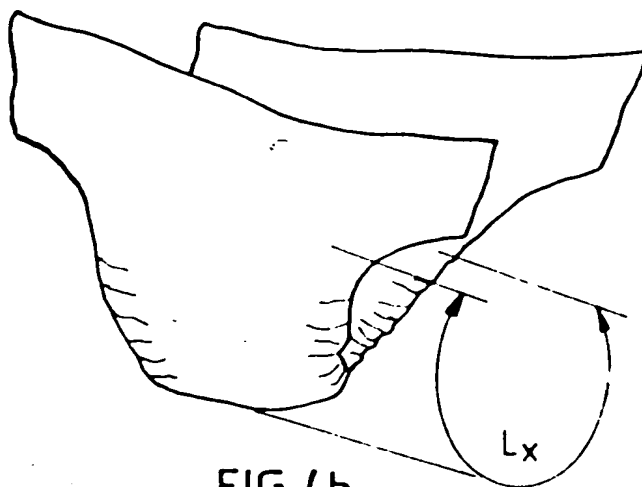


FIG. 4b

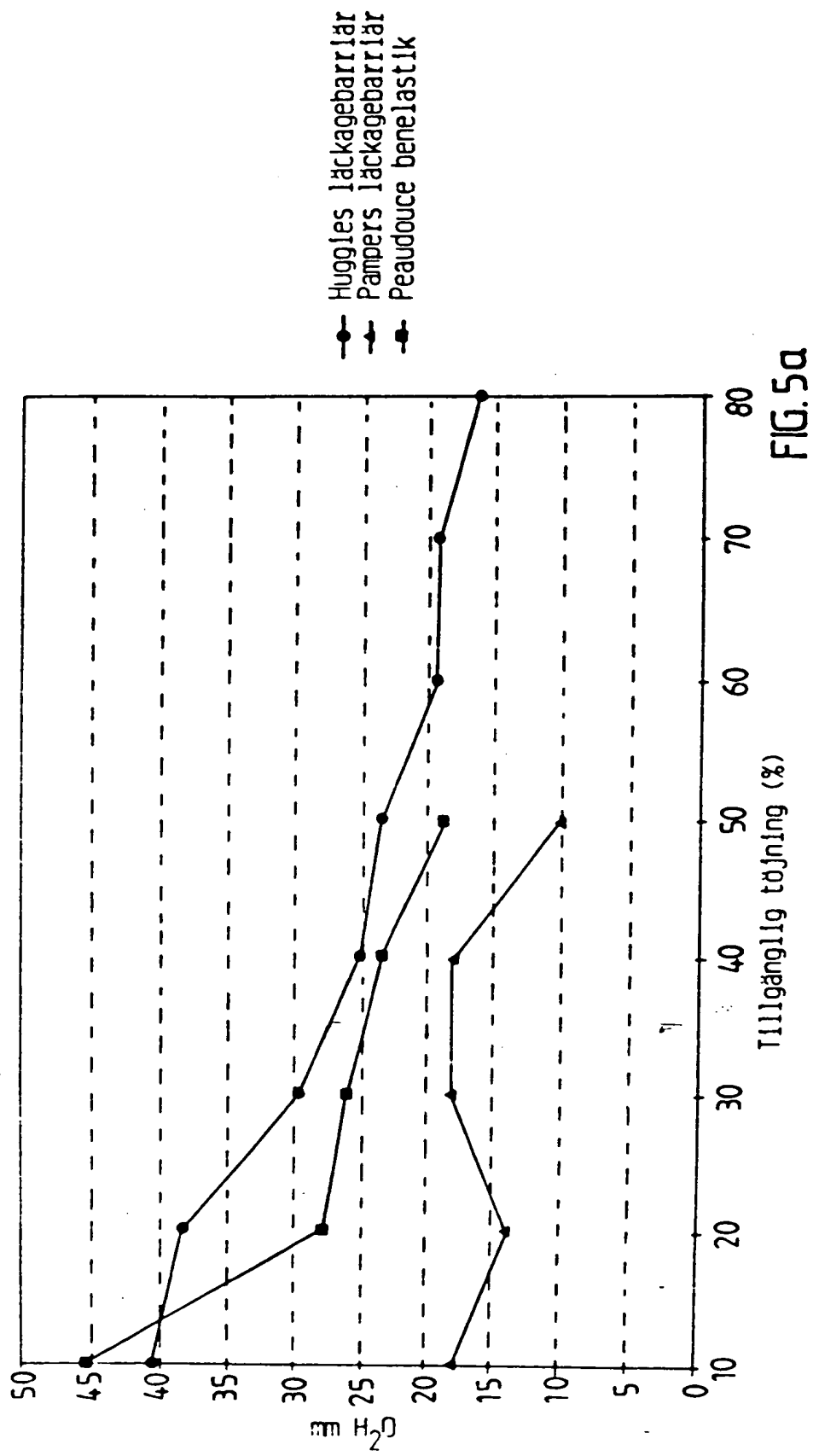


FIG. 5a

8700833-6

8700833-6

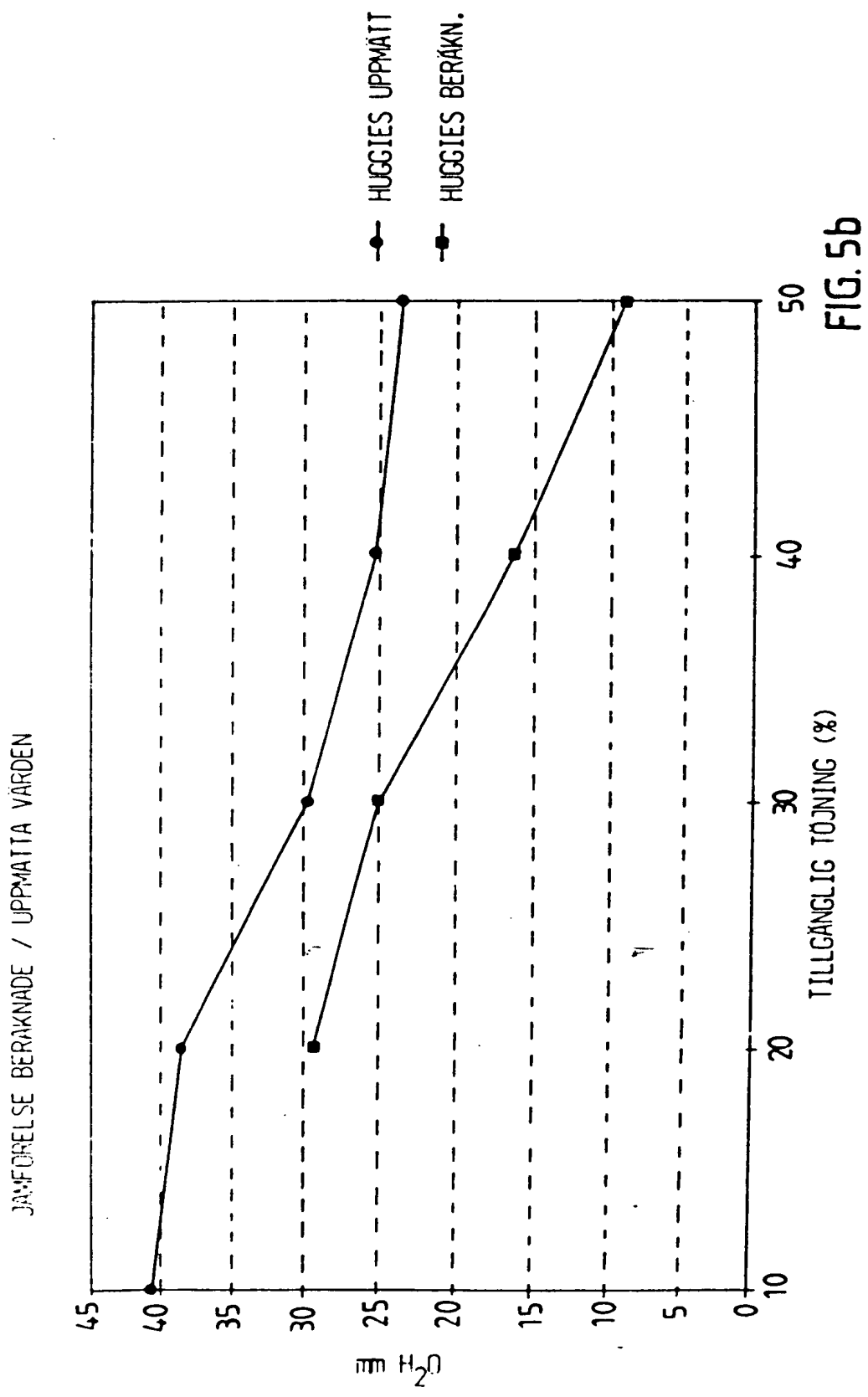


FIG. 5b

970069308

970069308

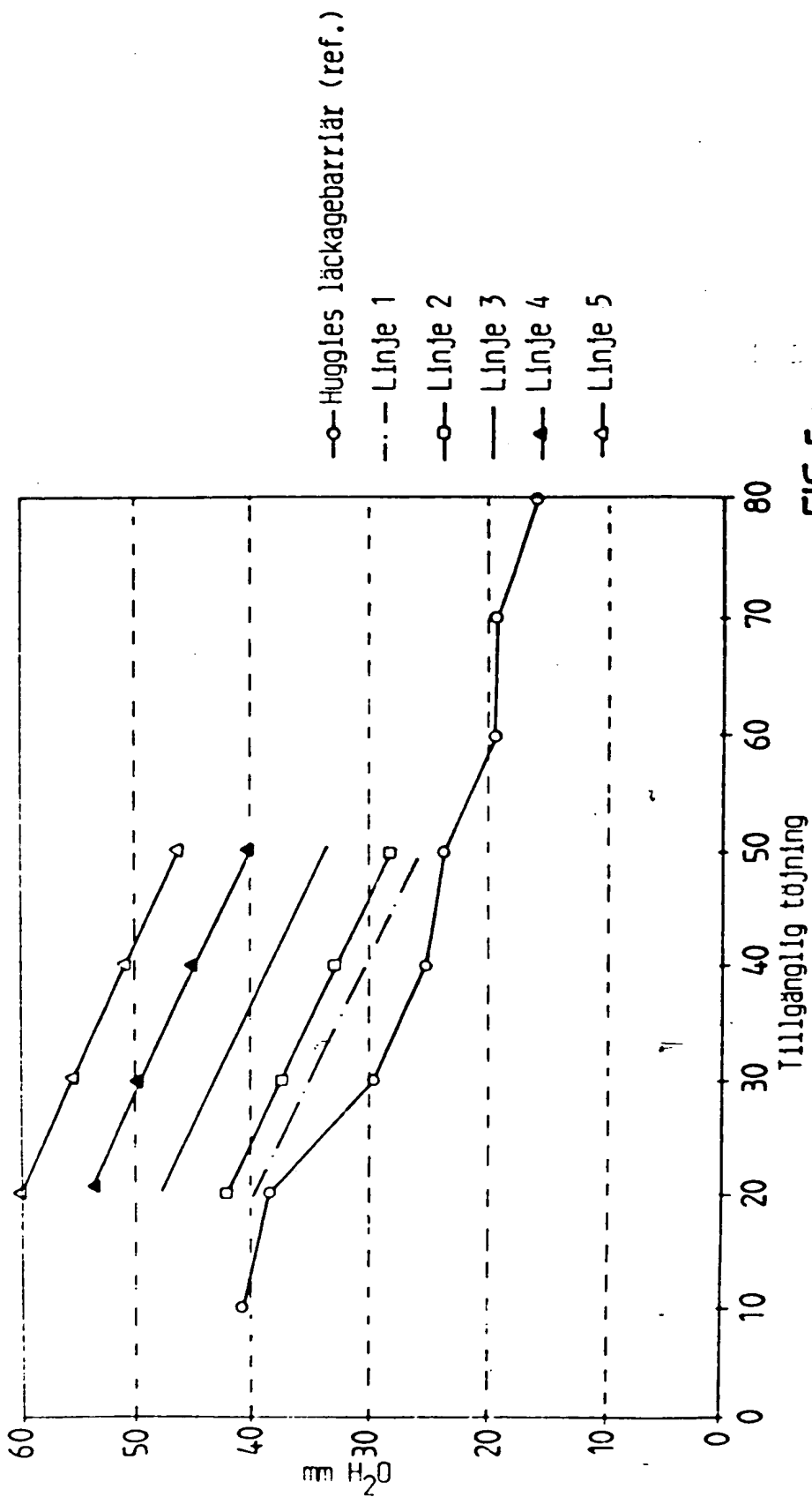


FIG. 5c

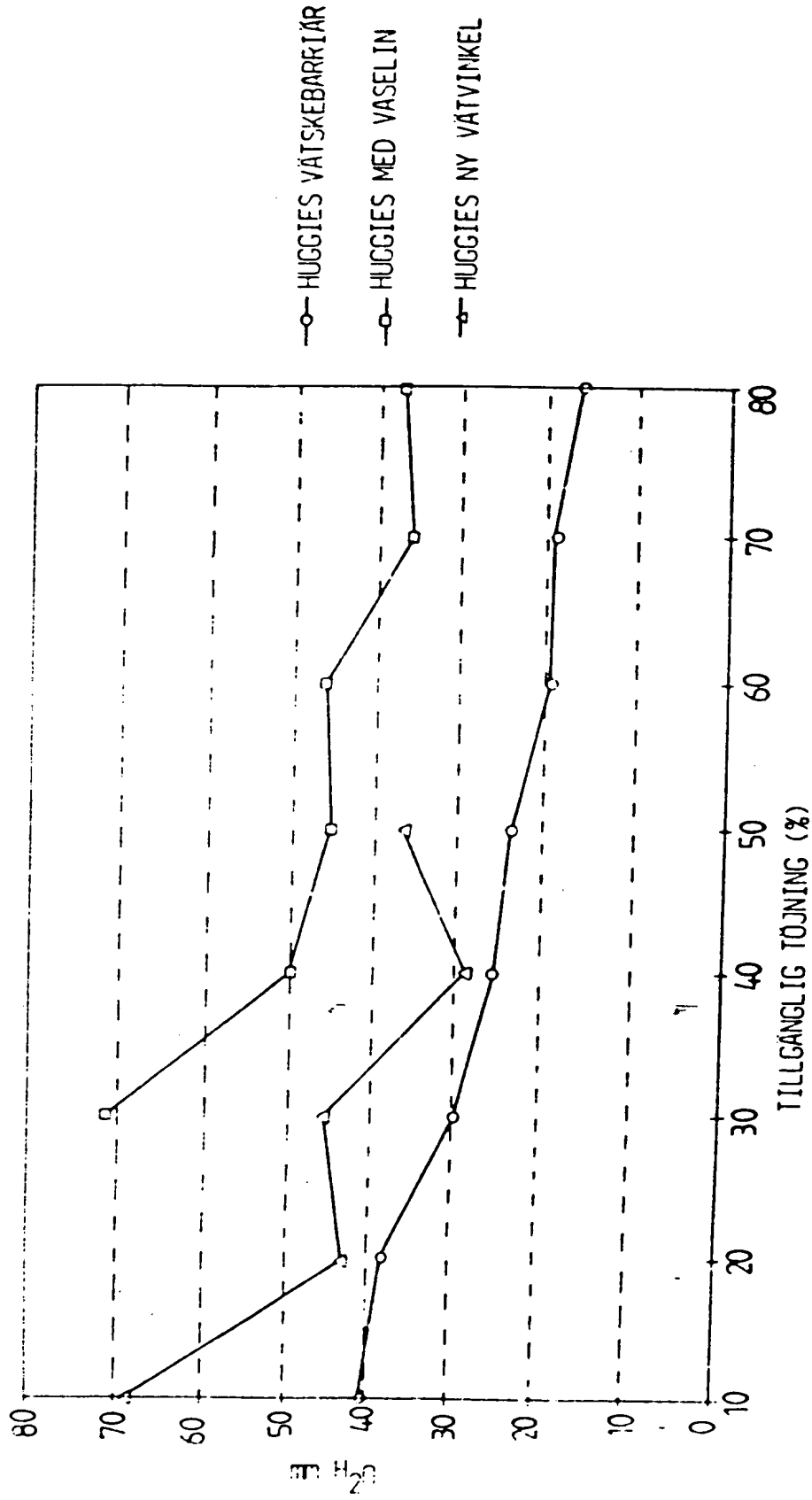


FIG.6a



FIG. 6b





PRO 97.02.28

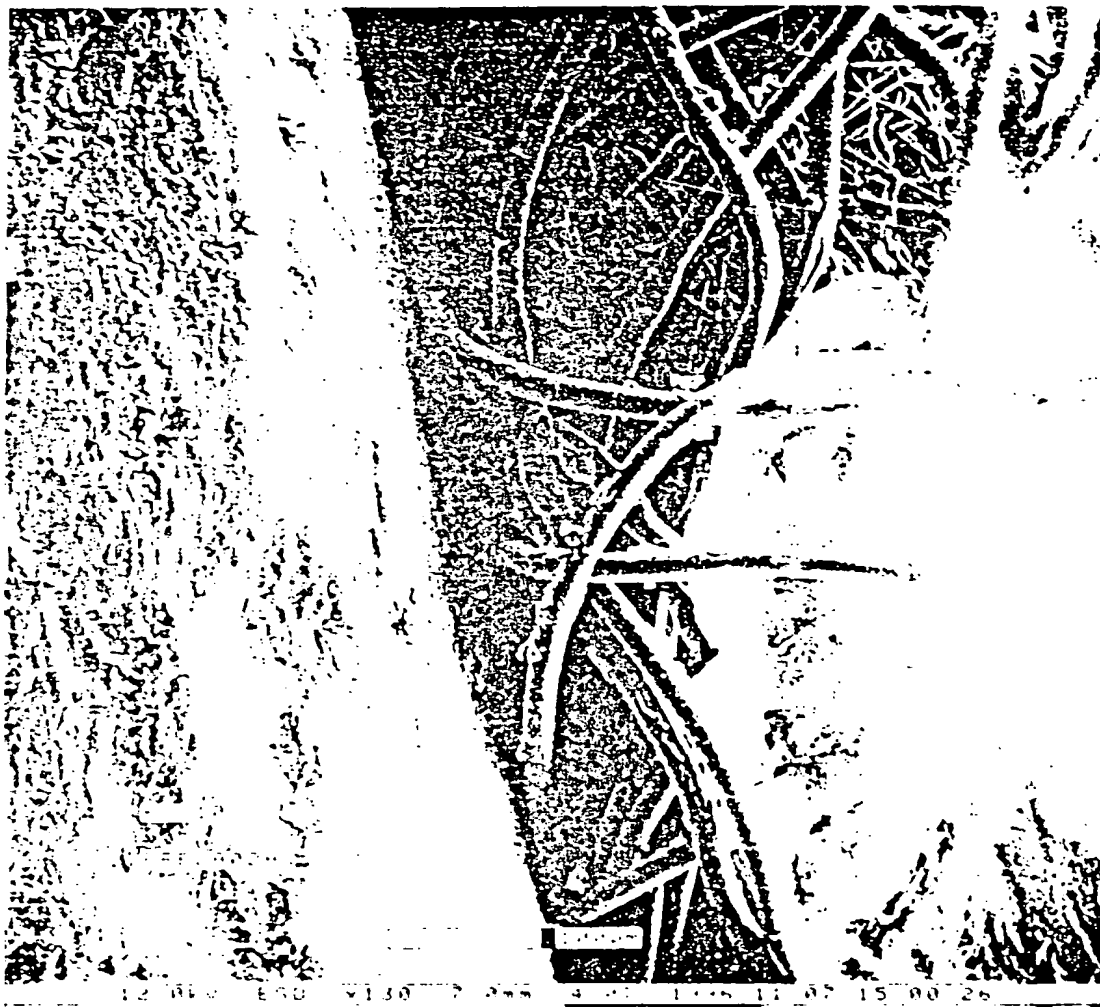
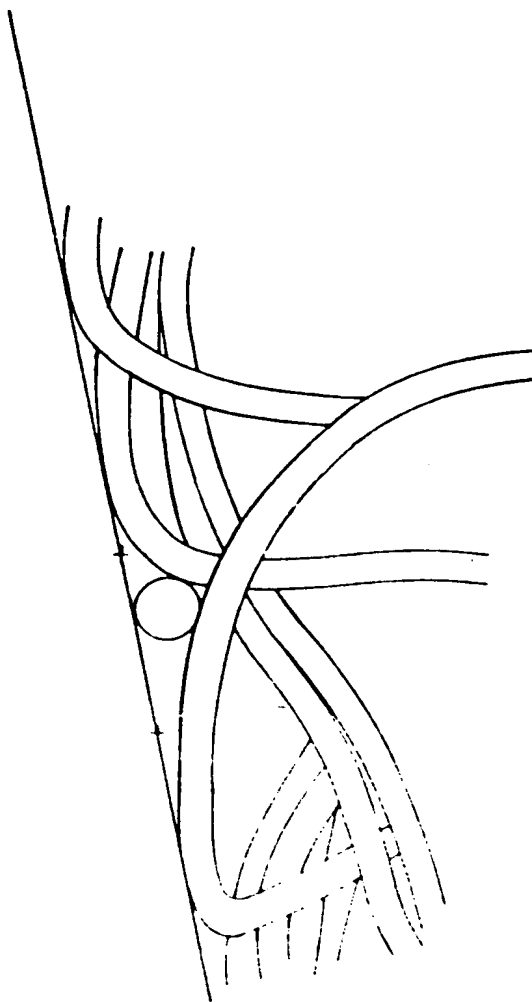


FIG.8

PRU 97.02.28



$$D = \frac{10}{25} = 0,04176 \text{ mm}$$

$$r_{11} = 12 \text{ mm}$$

$$r_{12} = 30 \text{ mm}$$

FIG. 8a

PRU 97.00.00

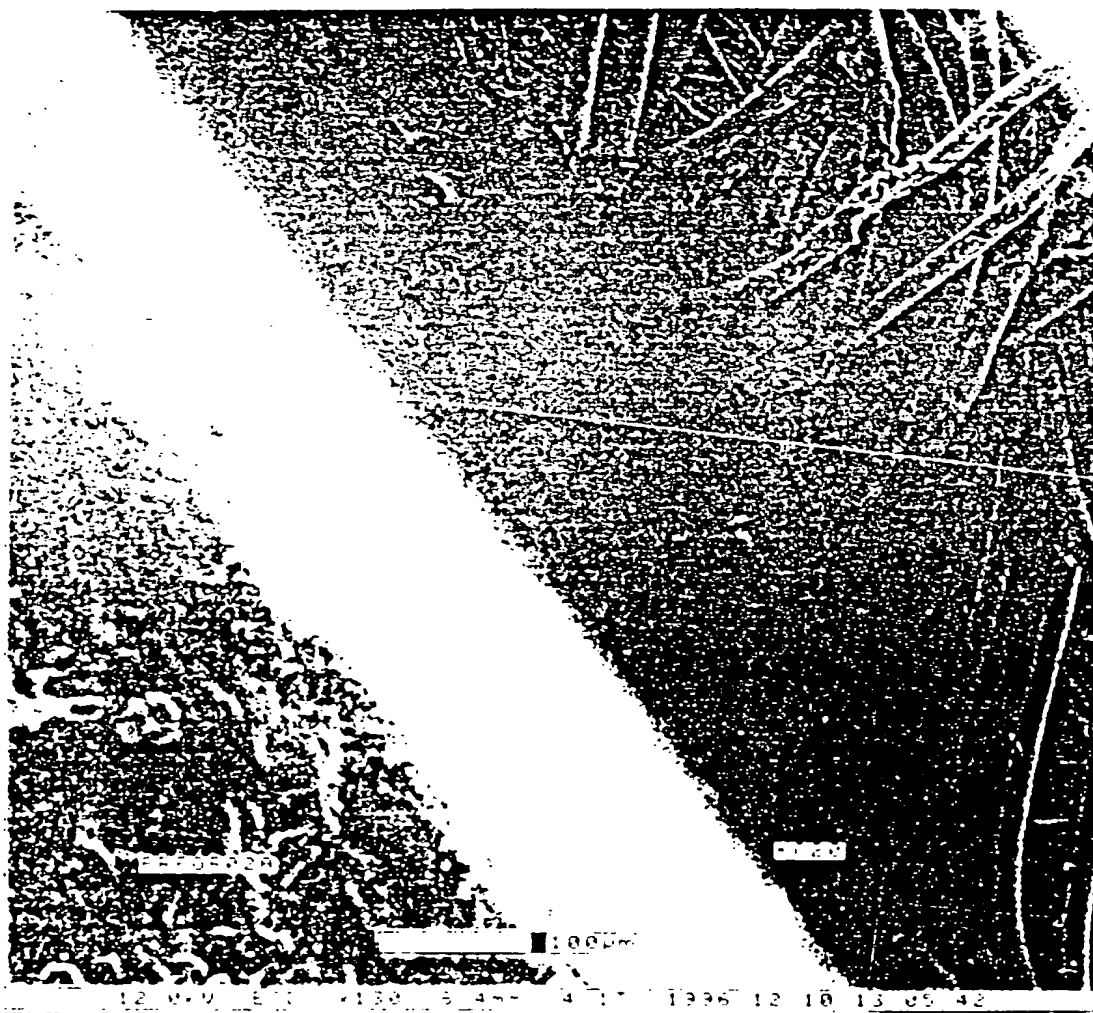


FIG.9

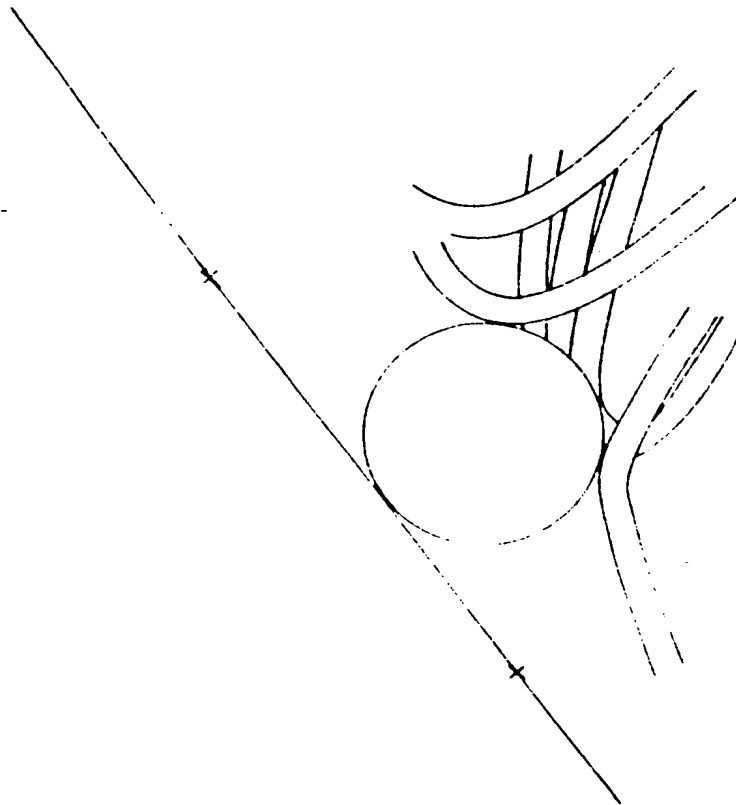


FIG. 9a

$$R = \frac{39}{2} = 0.125 \text{ mm}$$

$$L_{f11} = 65 \text{ mm}$$

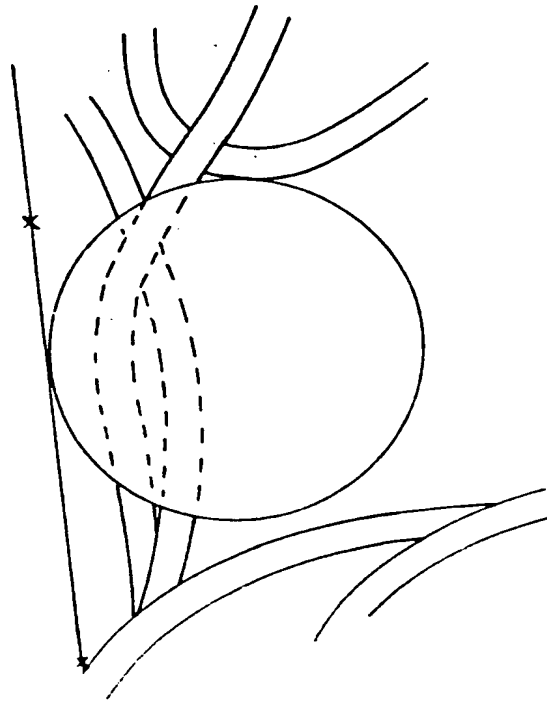
$$L_{f20} = 170 \text{ mm}$$

PRO 07.00.28



FIG.10

PAU 97.02.28



$$\phi_0 = \frac{58}{240} = 0.24167 \text{ mm}$$

$$L_{fil} = 95 \text{ mm}$$

$$L_{fob} = 205 \text{ mm}$$

FIG. 10a

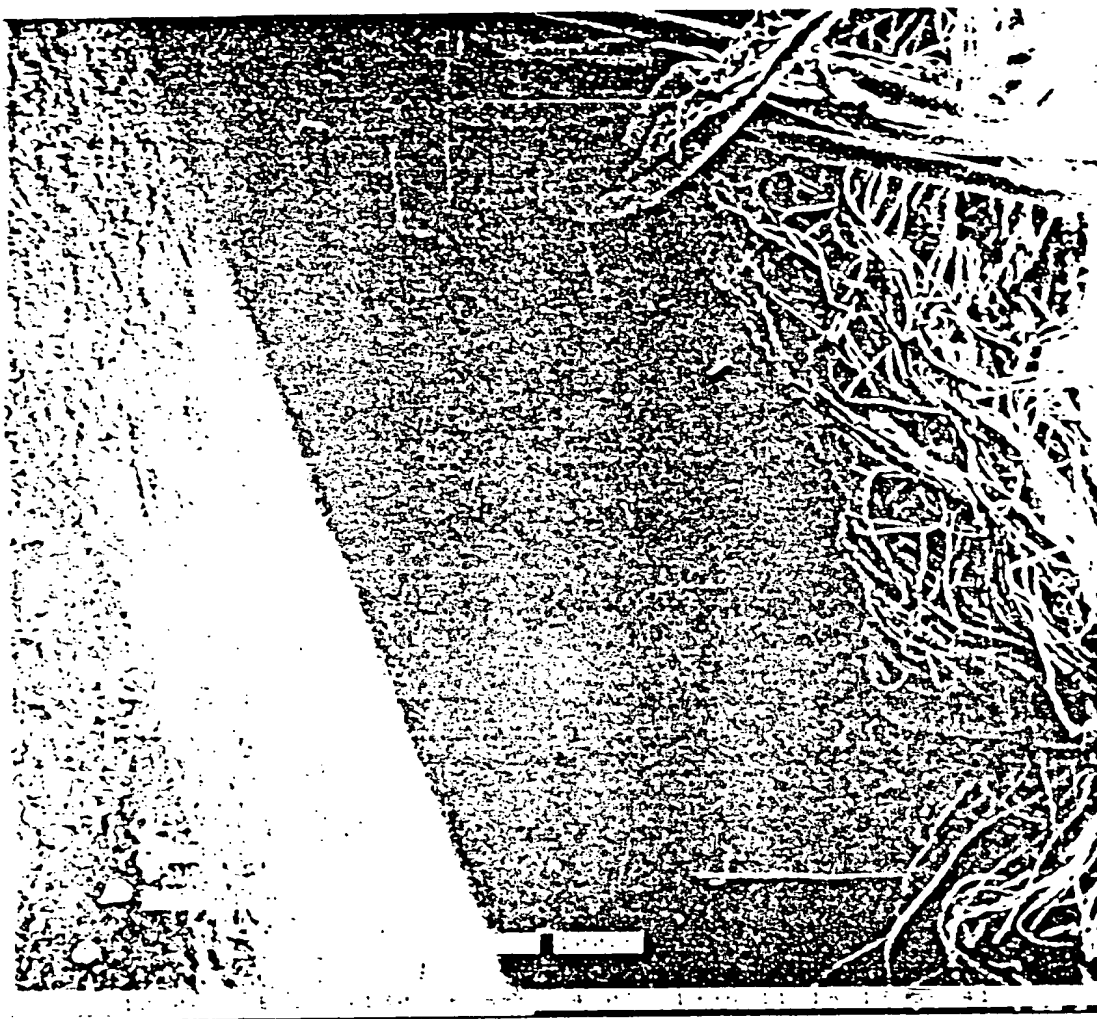


FIG.11



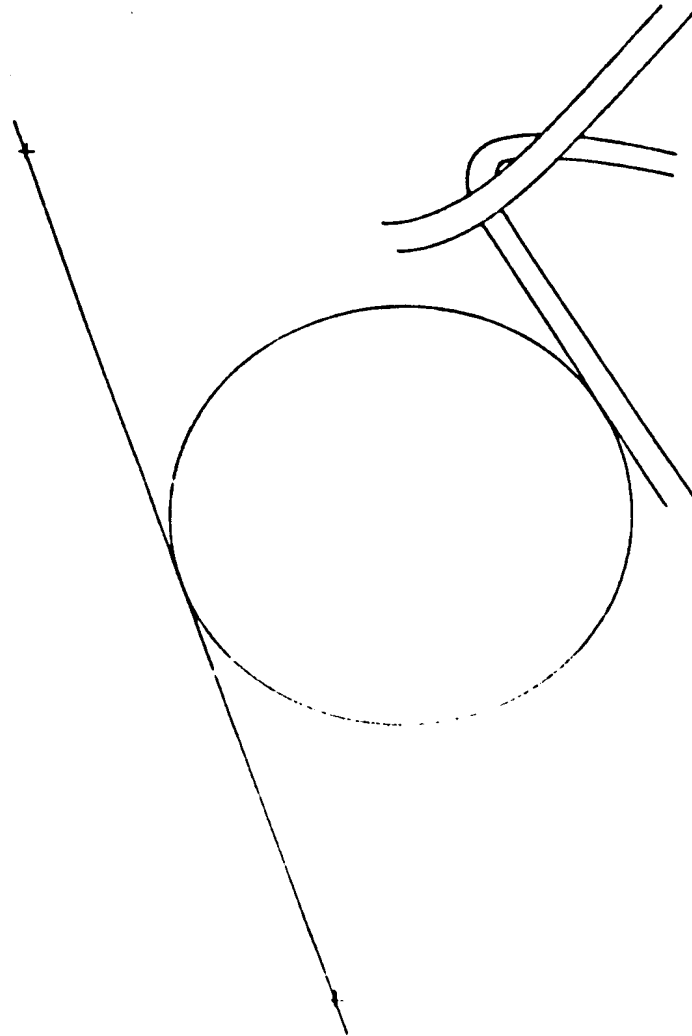


FIG.11a

$$\phi D = \frac{70}{240} = 0,29167 \text{ mm}$$

$$L_{f11} = 155 \text{ mm}$$

$$L_{160} = 245 \text{ mm}$$

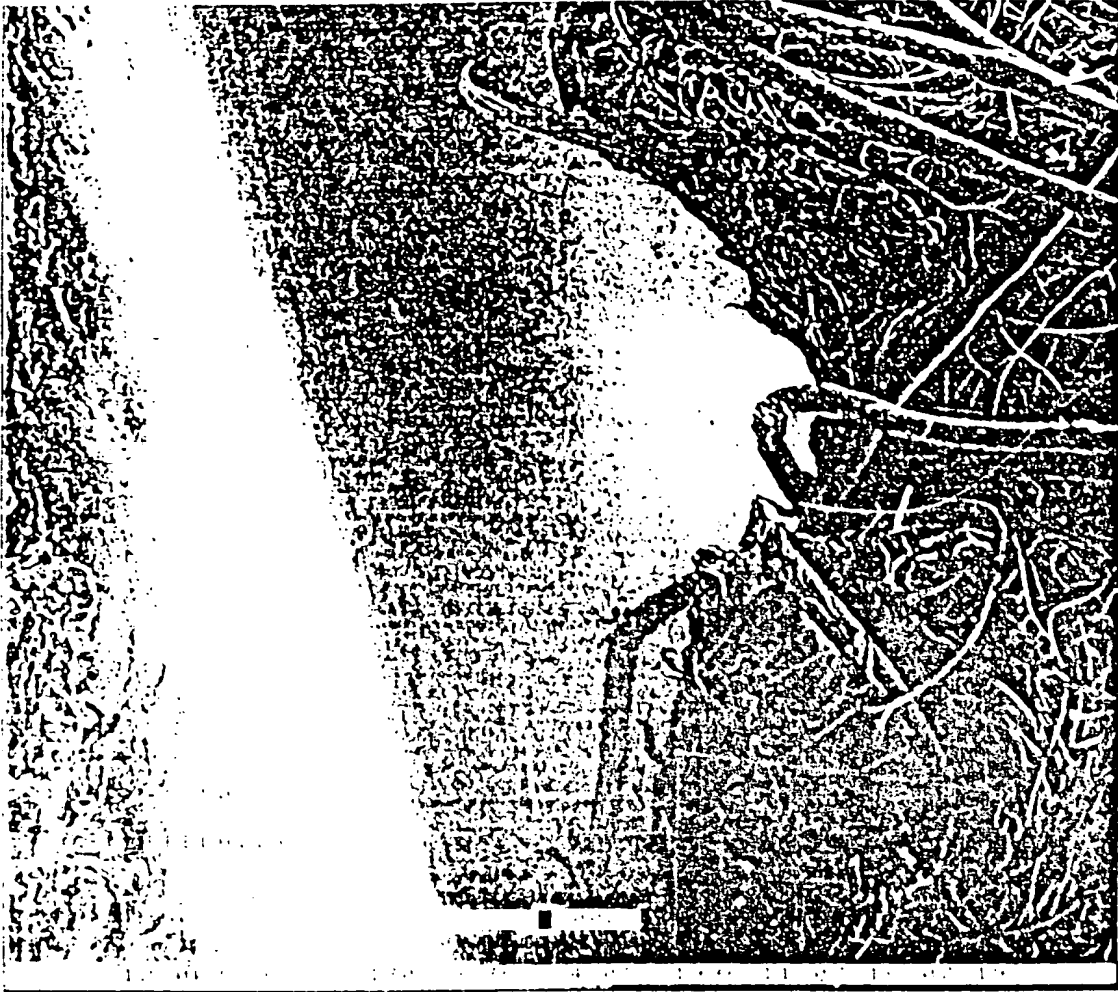


FIG.12

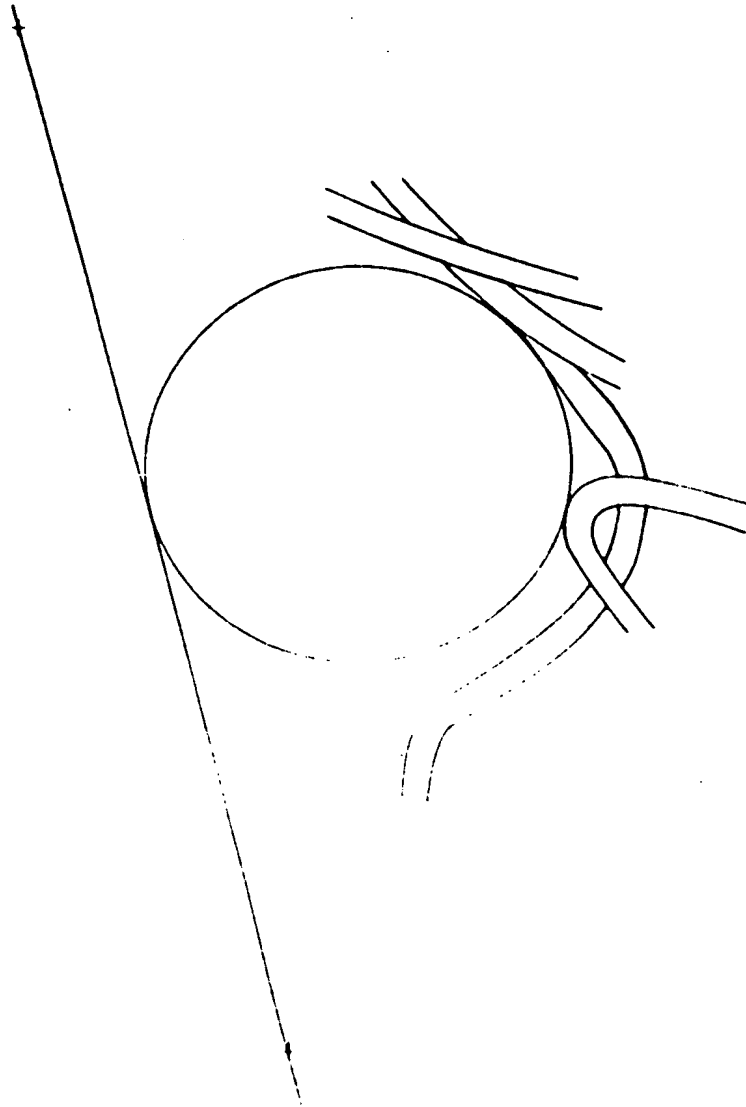


FIG. 12a

$$OD = \frac{70}{240} = 0.29167 \text{ mm}$$

$$L_{in} = L_{fob}$$



FIG.13

PRU 97 02 28

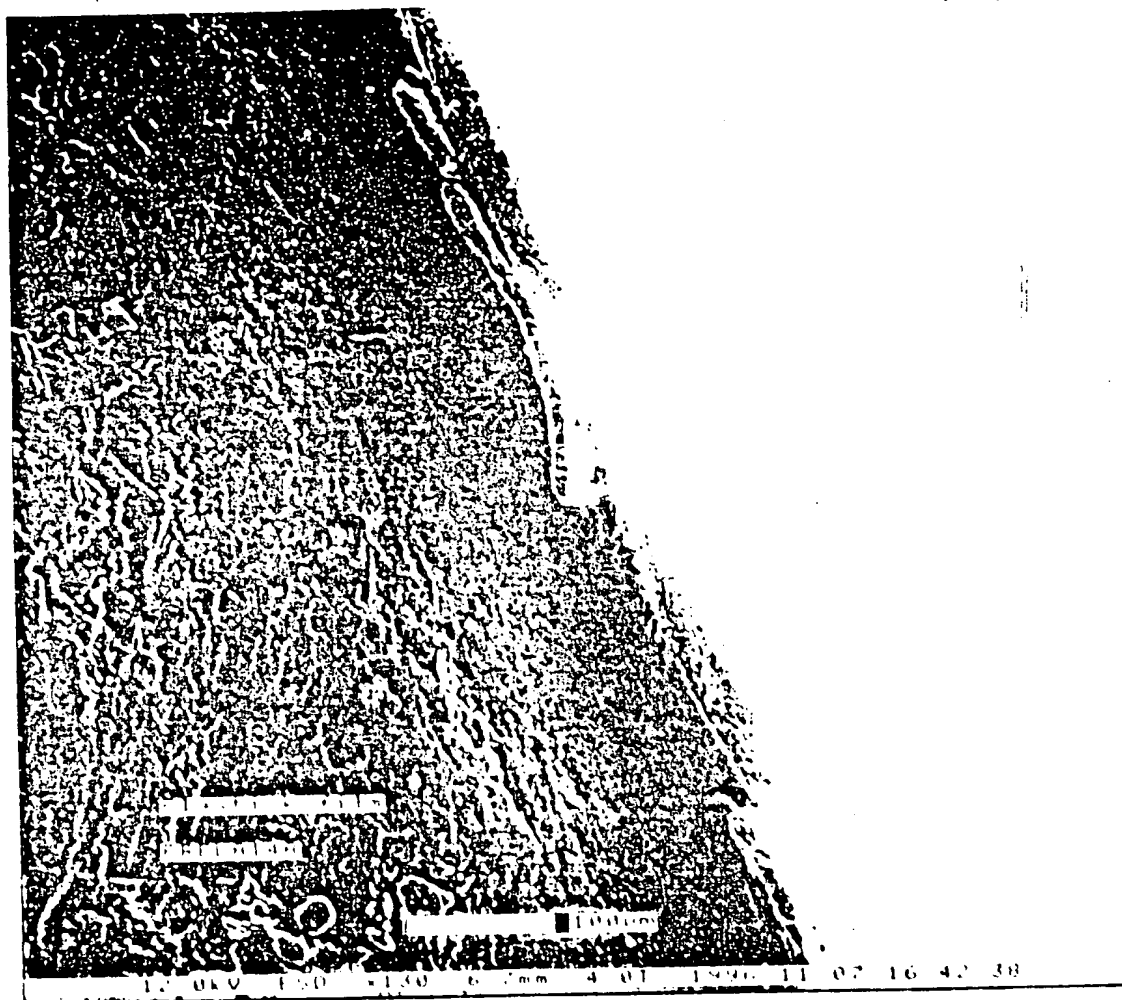


FIG.14

PRU 97 02 28

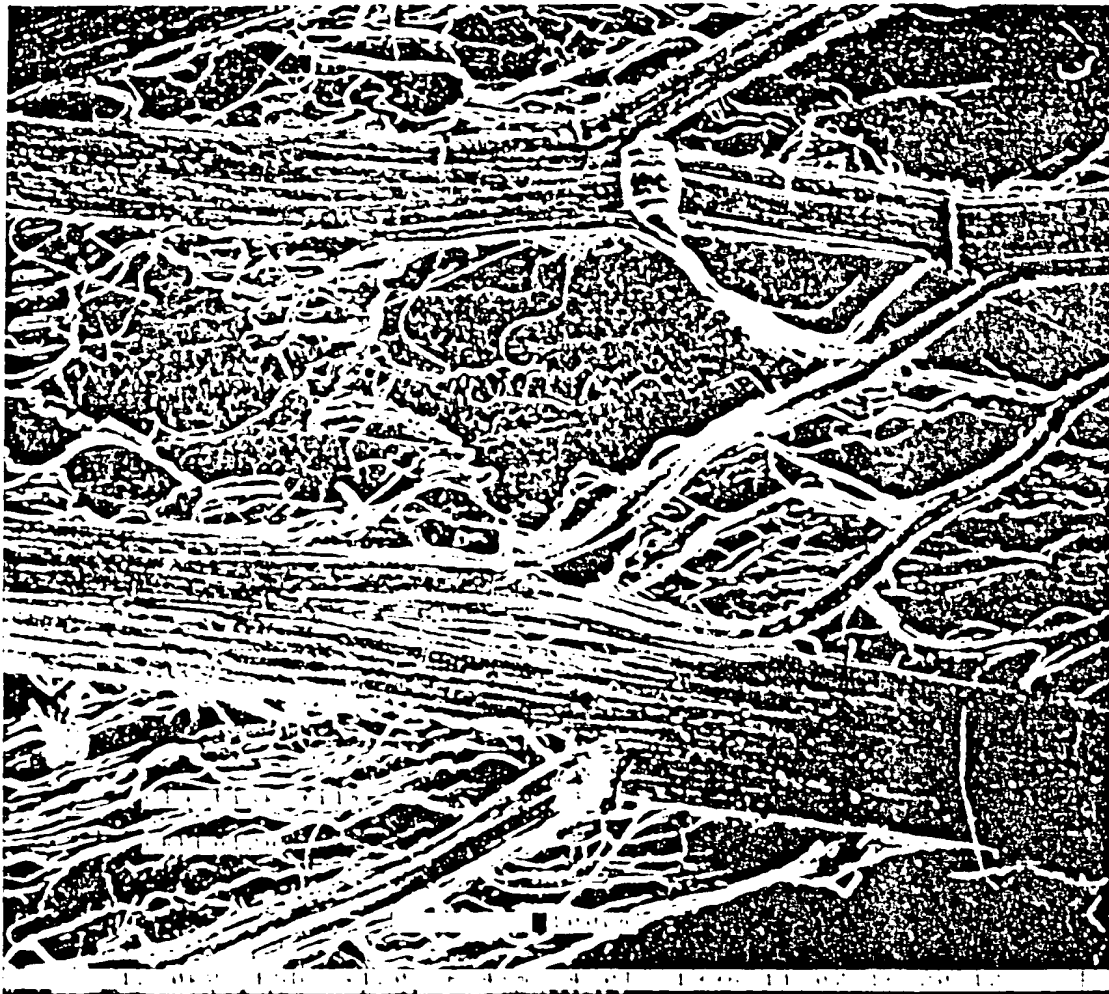


FIG.15